Montpellier SupAgro

GUIDE D'USAGE

Sécurisation phytosanitaire des échanges de matériel végétal

UVED
Université Virtuelle Environnement & Développement Durable

Décembre 2014

SOMMAIRE

Auteurs 3

Projet conduit 3

Auteurs 3

Réalisation Pédagogique et multimédia : 3

Cadre théorique scientifique De la collection de grains 6

« Grain 1 : Les échanges de matériel végétal à l'origine de l'introduction d'organismes nuisibles » . 6

« Grain 2 : Les instances internationales et nationales en charge de la protection phytosanitaire et les dispositions réglementaires " 7

« Grain 3 : L'analyse et la gestion du risque phytosanitaire : des connaissances scientifiques aux procédures réglementaires visant à sécuriser les échanges de végétaux » 7

« Grain 4 : Production de plants de vigne certifiés et sécurisation des échanges de plants» 8

Description de la collection de grains : 9

Architecture de la collection de grains : 9

Durée des grains : 10

Description des grains 10

Compétences attendues pour les étudiants 13

Prérequis pour suivre la ressource 14

Usages de la collection de grains 15

Public 15

Condition d'utilisation : 15

Mode d'emploi des grains : 16

Mode d'emploi du Jeu de Rôle : 17

AUTEURS

Projet conduit par **Véronique MARIE-JEANNE,** enseignant chercheur à Montpellier SupAgro en Virologie végétale, pathologie végétale, biologie moléculaire.

Auteurs

MARIE-JEANNE Véronique est enseignant chercheur à Montpellier SupAgro en virologie végétale, pathologie végétale, biologie moléculaire. Elle est co-auteur des grains 1, 2, 3 et auteur du grain 4.

DALLOT Sylvie est ingénieur de recherche au sien de l'équipe Equipe "Epidémiologie végétale et vection" (Epi2V) de l'UMR BGPI. Ses domaines de compétences sont l'épidémiologie végétale, la virologie, l'analyse de risque et les méthodes de gestion phytosanitaire. Elle est co-auteur des grains 1 et 3.

TIXIER Marie-Stéphane est enseignant chercheur à Montpellier SupAgro en taxonomie, entomologie, protection des plantes. Elle est co-auteur des grains 1 et 3.

COUTINOT Dominique est entomologiste à l'EBCL (USDA-ARS). Il est spécialisé en droit : législation et réglementation, expertise environnementale, lutte biologique, sûreté aérienne, formation et auteur principal du grain 2.

BONNOT François est chercheur au Cirad en Statistique, expérimentation, modélisation, épidémiologie végétale. Il est référent scientifique sur le grain 3.

BOURSIQUOT Jean-Michel est enseignant chercheur à Montpellier SupAgro. Il est référent scientifique pour les parties du projet en rapport avec le matériel végétal vigne (grain 4).

EHRET Pierre est Expert Référent National DGAL/SDQPV. Il est référent scientifique pour le grain 2 .

GAUTIER-PELISSIER François est Ingénieur-Formateur à Montpellier SupAgro. Il est Référent scientifique et apporte une assistance à la production finale des données juridiques mobilisées dans le projet.

REYNAUD Philippe est Responsable d'unité à Anses – LSV. Il intervient dans le projet comme référent scientifique du grain 2.

NEEMA Claire est enseignant chercheur à Montpellier SupAgro. Elle est référent scientifique sur le grain 1.

Réalisation Pédagogique et multimédia :

Gil Le Bris est responsable TICE du projet. Il travaille au sein de l'équipe Tice & Pratiques Pédagogiques de Montpellier SupAgro.

Thierry Delauney et **Jean-Louis Porreye** ont réalisé les productions audiovisuelles. Ils travaillent au sein de l'équipe audiovisuelle de Montpellier SupAgro.

CONTACT

Véronique MARIE-JEANNE : mariejea@supagro.inra.fr

REMERCIEMENTS :

Les auteurs remercient les référents scientifiques pour le temps consacré à la relecture et aux corrections apportées. Ils remercient également Jacques David (Montpellier SupAgro), Jacques Degaille (FranceAgriMer), Guillaume Fried (ANSES), Etienne Herrbach (INRA) et Gaël Thébaud (INRA) pour leurs judicieuses suggestions.

Les auteurs remercient également Didier Viguier (Chambre d'Agriculture de l'Aude), Anne-Sophie Spilmont, Laurent Audeguin, Jean-Michel Boursiquot et Pascal Bloy (IFV, Pôle national du matériel végétal), Philippe Reynaud (ANSES, LSV Montpellier), Jean-Emmanuel Gerbault (ANSES, LSV Lempdes) et Christine Colas (SRAL, Languedoc-Roussillon) de les avoir reçus dans leur institut respectif et de leur avoir accordé du temps pour des explications et pour le tournage des vidéos d'illustration.

Licence Creative Commons

CADRE THÉORIQUE SCIENTIFIQUE DE LA COLLECTION DE GRAINS

Cette collection de grains s'intéresse à la problématique de la sécurisation sanitaire des échanges de végétaux : **Quels sont les risques sanitaires et écologiques associés aux échanges de végétaux ? Comment réglementer les échanges de végétaux pour limiter les risques sanitaires ? Quelles sont les connaissances scientifiques indispensables pour l'établissement de protocoles et de procédures de sécurisation des échanges de végétaux ?**

Ce module, construit sur la base de quatre grains pédagogiques, s'appuie sur les connaissances et les questions scientifiques relatives (1) aux invasions biologiques et à l'émergence de maladies des plantes et de ravageurs dans un contexte de mondialisation des échanges de produits végétaux et (2), aux caractéristiques des pathosystèmes et au fonctionnement des épidémies nécessaires à la définition des procédures d'analyse de risques phytosanitaires et à l'établissement de protocoles de diagnostic et de recommandations de gestion.

Les thématiques scientifiques abordées dans cette collection de quatre grains sont les suivantes :

« Grain 1 : Les échanges de matériel végétal à l'origine de l'introduction d'organismes nuisibles »

Il s'agit d'introduire le sujet et de sensibiliser les étudiants aux risques posés par les échanges de végétaux en s'appuyant sur des exemples concrets d'invasions de bioagresseurs des plantes. On montrera comment différents facteurs concourent à une invasion réussie ou à l'émergence d'une maladie.

- Qu'est-ce qu'un organisme nuisible ? Exemple d'invasions biologiques et de maladies émergentes sur plantes sauvages et cultivées.
- Quels sont les facteurs favorisants les invasions biologiques et l'émergence de maladies des plantes ? Cette thématique s'appuie sur une riche littérature scientifique depuis les années 2000 mettant en lumière le rôle des introductions accidentelles d'organismes invasifs, de ravageurs et d'agents pathogènes mais aussi le rôle des modifications des pratiques agricoles et du changement climatique.
- Quels sont les impacts sur les plantes cultivées et les écosystèmes ?
- Quelles sont les chances d'éradication après une introduction accidentelle ? L'objectif est de mettre en valeur l'importance de la prévention, i.e., la non introduction d'organismes invasifs nuisibles. En effet, face à une invasion biologique ou à l'émergence d'un agent pathogène, des programmes d'éradication sont parfois mis en place mais les coûts financiers et environnementaux sont généralement particulièrement importants et les chances de réussite faibles. Les facteurs conditionnant le succès ou l'échec de telles tentatives ont fait l'objet de travaux récents mais restent globalement mal identifiés et multiples.

« Grain 2 : Les instances internationales et nationales en charge de la protection phytosanitaire et les dispositions réglementaires "

Ce second grain vise à faire connaître aux étudiants les instances et les procédures existantes visant à réduire le risque d'introduction de bio-agresseurs via les échanges de matériel végétal (semences et plants) à l'échelle française, européenne et internationale. Ce grain n'est pas directement alimenté par des questions scientifiques mais s'appuie sur une collection de documents officiels et sur certains articles de synthèse parus dans des revues scientifiques.

- Quelles sont les instances internationales en charge de la sécurisation de l'état sanitaire des produits végétaux et comment s'organisent-elles ?
- Quels sont les méthodologies d'analyse du risque sanitaire, les plans de surveillance des territoires, les standards internationaux et les stratégies de gestion du risque sanitaire ?
- Quels sont les outils (textes, directives, etc..) réglementaires visant à sécuriser les échanges de matériel végétal au niveau sanitaire ?

« Grain 3 : L'analyse et la gestion du risque phytosanitaire : des connaissances scientifiques aux procédures réglementaires visant à sécuriser les échanges de végétaux »

La mise en place de stratégies visant à sécuriser les échanges de végétaux nécessite une bonne connaissance des organismes nuisibles, de leur biologie et des facteurs impliqués dans leur potentiel invasif ou leur dynamique spatio-temporelle. L'objectif est donc ici d'expliciter comment les connaissances scientifiques sont utilisées pour évaluer un risque sanitaire donné et mettre en place des mesures et dispositifs réglementaires. Ces questions s'appuient sur des notions de biologie, d'entomologie, de pathologie et d'épidémiologie végétale (Madden et al., 2007). Les développements récents, en terme de base de données sur les espèces de quarantaine et/ou invasives et leur identification (Projet européen QBOL (Projet européen PRATIQUE) seront présentés. Les aspects novateurs en termes prédictifs seront également abordés. Une illustration des notions introduites sera réalisée à partir d'exemples concrets basés notamment sur la sécurisation des échanges de plants de *Prunus* qui peuvent héberger plusieurs organismes de quarantaine de nature et de biologie différentes soumis à réglementation.

3.1 Quelles sont les **connaissances biologiques et épidémiologiques** de base à prendre en compte pour réaliser une analyse de risque et définir une stratégie de gestion adaptée ?

Par exemple, pour un agent pathogène, il s'agira :

- D'identifier et de caractériser les agents pathogènes en cause et les plantes hôtes cultivées et sauvages (réservoirs) associées
- De connaitre la répartition géographique de la maladie pour déterminer les zones à protéger (et zones à risque)
- D'identifier le(s) mode(s) de transmission et les facteurs conditionnant les dynamiques spatio-temporelles des maladies concernées.

- De développer les outils de modélisation pour évaluer les possibilités d'intervention (protection des plants contre les vecteurs des agents pathogènes, isolement des sites de productions des plants, etc..).

3.2 Quelles sont les connaissances nécessaires pour optimiser les protocoles d'échantillonnage et de diagnostic visant à sécuriser les échanges des semences ou plants?

- Les protocoles d'échantillonnage de semences et de plants
- Le développement d'outils et de protocoles de diagnostic rapides et performants sur semences et plants conduisant à la publication de méthodes officielles d'analyse : de l'indexage aux techniques de séquençage nouvelle génération.

« Grain 4 : Production de plants de vigne certifiés et sécurisation des échanges de plants»

La vigne a été victime historiquement de graves crises sanitaires comme l'introduction du phylloxera au 19ème siècle et plus récemment celle de la cicadelle jaune vectrice de la flavescence dorée. La filière de production s'est depuis bien structurée et à l'heure actuelle, plus de 90% de plants de vigne commercialisés en France sont certifiés. Les points structurants de ce chapitre seront :

- Les textes réglementaires qui encadrent la sélection, la conservation, la multiplication et la circulation de matériel de vigne
- Présentation succinte des organismes nuisibles de quarantaine concernés par le passeport phytosanitaire européen et des virus dits de « qualité ».
- Détails sur le volet « sélection sanitaire » de la sélection clonale, contraintes règlementaires en lien avec la biologie des organismes nuisibles
- Identification des acteurs de la filière et de leurs rôles respectifs et complémentaires dans la production et la sécurisation des échanges de matériel « vigne ».

DESCRIPTION DE LA COLLECTION DE GRAINS :

Architecture de la collection de grains :

Légende

Ressources expositives

Activités interactives

Grain 1

« Les échanges de matériel végétal à l'origine de l'introduction d'organismes nuisibles »

Exemples de bioagresseurs introduits lors d'échange de matériel végétal

Définition des concepts et des termes : organisme nuisible, émergence, coévolution, espèce invasive.

Analyse des facteurs favorables aux invasions : transport de matériel infecté et autres.

Processus biologiques et génétiques mis en jeu.

Exercices d'auto évaluation, QCM.

Glossaire Grain 1

Grain 2

« Les instances internationales et nationales en charge de la protection phytosanitaire et les dispositions réglementaires »

Présentation des principales organisations internationales et nationales et de leurs rôles dans la gestion du risque phytosanitaire : organigramme interactif

Dispositions réglementaires en lien avec la protection phytosanitaire textes officiels, définition des principaux termes juridiques et de leurs relations nécessaires à la compréhension du grain

Exercices construits permettant l'utilisation des bases de données et des textes règlementaires.

Glossaire Grain 2

Grain 3

« Connaissances biologiques et épidémiologiques nécessaires à l'évaluation du risque et à l'établissement des mesures réglementaires ».

Concepts théoriques et notions scientifiques

Etudes de cas

Jeu de rôle

Glossaire Grain 3

Grain 4

« Production de plants de vigne certifiés et sécurisation des échanges de plants »

Les organismes nuisibles concernés par le passeport phytosanitaire européen et la certification sanitaire

Identification des acteurs de la filière et de leurs rôles respectifs

Détails sur le volet sélection sanitaire de la sélection clonale : aspects réglementaires en lien avec la biologie des organismes nuisibles réglementés.

Glossaire Grain 4

Durée des grains :

Durée totale estimée pour les apprenants pour la totalité de la collection : 20 heures

Grains	Durée estimé pour les apprenants
Grain 1	5 heures
Grain 2	4 heures
Grain 3	4 heures
Grain 4	7 heures

Description des grains

La collection proposée est construite autour de quatre grains pédagogiques indépendants qui permettent de progresser dans la thématique de façon logique. Il existe des interconnexions entre les grains qui permettent de les enrichir et qui se concrétiseront par des liens internet.

Les approches pédagogiques utilisées dans cette collection de grains seront celles issues des théories socio-constructivistes et des méthodes des pédagogies actives.

Les connaissances théoriques seront présentées de manière multimodale en utilisant des schémas interactifs associés ou non à des séquences vidéo ainsi que d'autres types de ressources (photos, tableaux, etc…). La démarche pédagogique développée dans chacun des grains est explicitée ci-après :

Le grain 1 :« Les échanges de matériel végétal à l'origine de l'introduction d'organismes nuisibles » permet de présenter le sujet, de le délimiter et d'introduire les notions et les concepts afférant à cette thématique. L'objectif premier est de montrer que les échanges de végétaux peuvent être la source d'introduction d'organismes nuisibles et d'illustrer notre propos à l'aide d'exemples. Une analyse des principaux facteurs humains à l'origine des invasions et des émergences de maladies est présentée : rôle du transport de matériel végétal (hébergeant un organisme nuisible ou devenant lui-même un organisme nuisible par son comportement envahissant), mais aussi modification des pratiques agricoles , modifications de l'usage des terres agricoles….

Une description des processus biologiques et génétiques qui sous-tendent le succès d'une émergence ou d'une invasion biologique est présentée. Enfin les bases de données, en particulier DAISIE qui visent à publier des listes actualisées d'organismes exotiques et en particulier des espèces exotiques envahissantes est signalée. Des exercices d'autoévaluation seront proposés pour mobiliser les connaissances acquises dans ce grain.

Le grain 2 : « Les instances internationales et nationales en charge de la protection phytosanitaire et les dispositions réglementaires »

Ce grain contient des notions de droit avec lesquelles les étudiants des écoles d'agronomie et de biologie plus généralement sont peu familiers. Nous avons veillé à avoir dans ce chapitre une

exigence de rigueur dans la présentation des textes officiels mais aussi le souci d'illustrer leur utilisation et leur mise en pratique. Ce grain pourra aussi intéresser les étudiants en droit agricole.

Les dispositions internationales (Convention Internationale pour la Protection des Végétaux), les organisations régionales pour la protection des végétaux (et en particulier, l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes, (OEPP)) ainsi que les dispositions règlementaires communautaires en matière de protection des végétaux (directive 2000/29/CE) sont présentées dans ce grain. Un focus est fait sur le dispositif français en matière de protection des végétaux et sur le rôle complémentaire des différents acteurs impliqués dans cet objectif. Des vidéo présentent des intervenants (ANSES, SRAL…) détaillant les missions de leur institut.

Des exercices ont été construits à partir de l'utilisation de données disponibles sur les sites web des différentes organisations en charge de la protection phytosanitaire : ainsi l'OEPP a développé une base de données (Plant Quarantine data Retrieval system,PQR) permettant d'accéder à toutes les informations disponibles sur les organismes nuisibles au niveau mondial (interrogation de la base possible par organisme nuisible, par espèce végétale ou par pays) et téléchargeable gratuitement. Des exercices simples sont proposés pour familiariser les apprenants avec l'utilisation pratique de cetet base de données. Un autre exercice est construit de façon à ce que les apprenants aient à croiser des informations complémentaires mais différentes (données OEPP croisées par exemple avec la directive 2000/29 /CE). Ceci leur permettra d'acquérir les compétences mobilisées en situation professionnelle.

Le grain 3 : « Connaissances biologiques et épidémiologiques nécessaires à l'évaluation du risque et à l'établissement des mesures réglementaires ».

Ce grain a pour objectif d'expliciter le lien entre les connaissances scientifiques et les stratégies d'analyse et de gestion du risque phytosanitaire. Les concepts théoriques et les notions essentielles de biologie et d'épidémiologie végétale seront présentés sous la forme d'un cours accompagné de textes et de figures interactives. Une étude de cas (organismes de quarantaine des arbres fruitiers à noyau) sera proposée aux étudiants comme outil d'apprentissage et intègrera l'utilisation du logiciel libre CAPRA (projet européen PRATIQUE) permettant de construire pas à pas une analyse de risque phytosanitaire. Un jeu de rôle sera aussi proposé sur la même thématique que l'étude de cas (utilisation à distance ou en présentiel guidé par l'enseignant) visant à faire réfléchir les étudiants sur les modalités d'application et les conséquences des mesures réglementaires (points de vue d'un pépiniériste, d'un arboriculteur et des services de l'état en charge de la définition et du contrôle du respect de la réglementation). Enfin, des exercices seront disponibles pour permettre aux étudiants de mettre en application les connaissances relatives aux stratégies d'échantillonnage de lots de semences ou de plants visant à détecter la présence d'un organisme nuisible. Un QCM portera sur l'ensemble des notions introduites dans ce grain.

Le grain 4 : « Production de plants de vigne certifiés et sécurisation des échanges de plants. »

Ce grain peut se concevoir comme une synthèse et une mise en pratique des informations recueillies dans les trois précédents grains, appliquées à une culture particulière. C'est pourquoi certains contenus des paragraphes précédents seront répétés dans ce grain (par exemple l'utilisation de la base de données PQR appliquée à la vigne, le texte de la directive 2000/29/CE) afin de le rendre autonome et des liens seront proposés vers les grains précédents.

L'accès à ce grain 4 pourra se concevoir de différents façons selon que les étudiants aient ou non acquis les connaissances présentées dans les grains précédents. Ce grain pourrait en effet se

concevoir comme un travail dirigé où les étudiants les plus autonomes peuvent progresser dans la ressource à partir d'une architecture pré-déterminée.

Les organismes nuisibles réglementés sur la vigne sont mis en lien avec les textes réglementaires (l'accès aux textes et les paragraphes concernés sont « retrouvés » sous forme d'exercices guidés). L'aspect « sélection sanitaire » de la sélection clonale est détaillée en lien avec la biologie des organismes nuisibles réglementés. C'est une façon d'illustrer la mise en pratique d'une sélection sanitaire (avec toutes ses contraintes réglementaires) afin de permettre la mise en circulation et la plantation de plants indemnes des organismes nuisibles les plus graves. Les différents acteurs (IFV, France Agrimer, instituts techniques…) sont présentés et leurs missions illustrées par des vidéos.

Des glossaires ont été rédigés pour les grains 1 et 4 reprenant la définition de tous les termes scientifiques et juridiques rencontrés, ainsi que des sigles nombreux (en français et en anglais : OEPP, NIMP, CIPV, etc…). Un renvoi vers le glossaire sera possible dès qu'un terme spécialisé sera rencontré afin de rendre l'apprentissage plus facile.

LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Faire prendre conscience aux étudiants **des enjeux phytosanitaires liés aux échanges de matériel végétal**. Des exemples de maladies et de ravageurs dont l'introduction accidentelle a eu des conséquences majeures au niveau agronomique, économique et écologique illustreront notre propos.

L'objectif est aussi de présenter aux **étudiants les aspects réglementaires** qui visent à sécuriser du point de vue phytosanitaire les échanges **de semences et de plants**. En tant que futurs acteurs du monde agronomique, il est important qu'ils soient avertis des procédures réglementaires, de leurs fondements scientifiques ainsi que des modalités de leur mise en œuvre.

La logique de la mise en place de ces mesures sera présentée : les étudiants doivent avoir conscience que pour être efficaces, les mesures de protection se raisonnent au niveau mondial. Elles sont fondées sur **des procédures standardisées d'analyse de risque** (ARP : analyse du risque phytosanitaire) et nécessitent **l'élaboration de normes internationales** (« normes internationales pour les mesures phytosanitaires ») intégrant les connaissances scientifiques sur les organismes nuisibles.

Enfin nous présenterons le cas de la **certification sanitaire et de la sécurisation des échanges de plants** de vigne comme une étude de cas permettant l'intégration et l'application de plusieurs notions.

Compétences attendues pour les étudiants

Grain 1 : **Les échanges de matériel végétal à l'origine de l'introduction d'organismes nuisibles** - Prendre conscience du risque d'introduction d'organismes nuisibles. - Caractériser les différentes facettes de ce risque (risque de perte de la production agricole, risque de perturbations des écosystèmes). - Identifier les différentes voies d'introduction de matériel végétal.
Grain 2 : **Les instances internationales et nationales en charge de la protection phytosanitaire et les dispositions réglementaires** - Connaître les organisations et les procédures liées à la protection sanitaire des végétaux au niveau national, européen et mondial. - Connaître les différents acteurs qui agissent, en interaction dans ce domaine au niveau français. - Savoir chercher la documentation concernant les procédures réglementaires et les textes officiels et savoir comment les mettre en pratique.
Grain 3 : **L'analyse et la gestion du risque phytosanitaire : des connaissances scientifiques aux procédures réglementaires visant à sécuriser les échanges de végétaux** - Comprendre grâce aux données scientifiques (biologie, épidémiologie) l'élaboration des stratégies de sécurisation au niveau de la production de plants et semences, des importations et des exportations.
Grain 4 : **Production de plants de vigne certifiés et sécurisation des échanges de plants** - Être capable d'intégrer les connaissances acquises précédemment dans un cas concret : la production de matériel certifié de plants de vigne et les échanges concernant ce matériel.

Prérequis pour suivre la ressource

Disciplines	Niveau (L3/M1/M2 + débutant/moyen/avancé)
Biologie, pathologie végétale	L3
Zoologie (entomologie)	L3
Bases d'épidémiologie	L3 , M1

USAGES DE LA COLLECTION DE GRAINS

Public

La collection de grains pourra être utilisée par des étudiants de niveau licence professionnelle avec un tutorat adapté, par exemple la licence pro « Viticulture raisonnée »..

Les étudiants ingénieurs des écoles nationales supérieures d'agronomie acquièrent dans le tronc commun de leur formation (équivalent L3,) des bases d'écologie, de pathologie végétale, de malherbologie et d'entomologie (insectes, acariens…) ainsi que des notions d'épidémiologie. En revanche, ils n'ont que peu ou pas de cours sur les dispositifs réglementaires et les acteurs qui agissent au niveau de la protection des végétaux et de la sécurisation des échanges de plants et de semences. La ressource proposée vise à répondre à ce manque.

Certains grains proposés pourraient s'intégrer dans des modules optionnels (niveau M1) traitant de la protection raisonnée des cultures, mais aussi de la conservation de la biodiversité, ainsi que de de la sélection variétale et l'industrie des semences et des plants (4 modules optionnels identifiés à Montpellier SupAgro).

Pour le niveau M2, la ressource pourra s'intégrer à la spécialisation Protection des Plantes et de l'Environnement (PPE) et au Master en sciences et technologies Agriculture Agronomie et Agroalimentaire (3A)-parcours Santé des Plantes (SDP). Elle permettra une formation des étudiants à des aspects peu abordés et pourra servir à l'élaboration de travaux personnels encadrés.

D'autres spécialisations d'ingénieur agronome (APIMET) (Amélioration des Plantes et Ingénierie Végétale Méditerranéenne et Tropicale) et d'autres parcours du Master 3 A : M2, SEPMET (Semences et Plants en Milieu Méditerranéen et Tropical) et HORTIMET (Horticulture Méditerranéenne et Tropicale) pourraient utiliser tout ou une partie de la collection de grains proposée dans leur cursus de formation.

Le grain 4 concerne aussi directement les étudiants de la spécialisation « Viticulture /œnologie » et le M2 « Vigne et Vin ».

Condition d'utilisation :

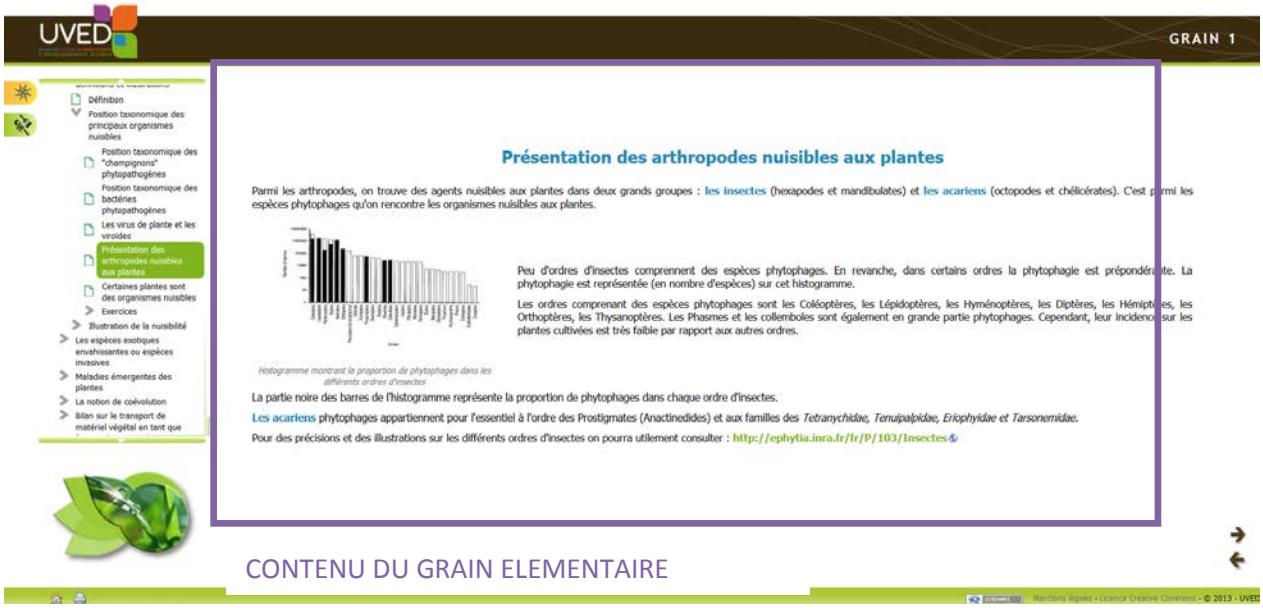
La collection de grains pourra être utilisée complètement en autoformation (niveau M1 et M2) ou bien être utilisée par un enseignant pour rediriger les étudiants en formation agronomique vers les textes réglementaires concernant la protection phytosanitaire ou au contraire rediriger des étudiants en droit agricole vers des exemples concrets d'application des textes réglementaires et de normes internationales. Les exemples d'utilisation sur des cas concrets pourront être utilisés en travaux dirigés.

On trouvera également dans la collection de grains des compléments de cours, par exemple sur des organismes nuisibles majeurs, avec l'historique de leur introduction et leurs conséquences à différentes niveaux (impact sur la production agricole, sur les écosystèmes, ..).

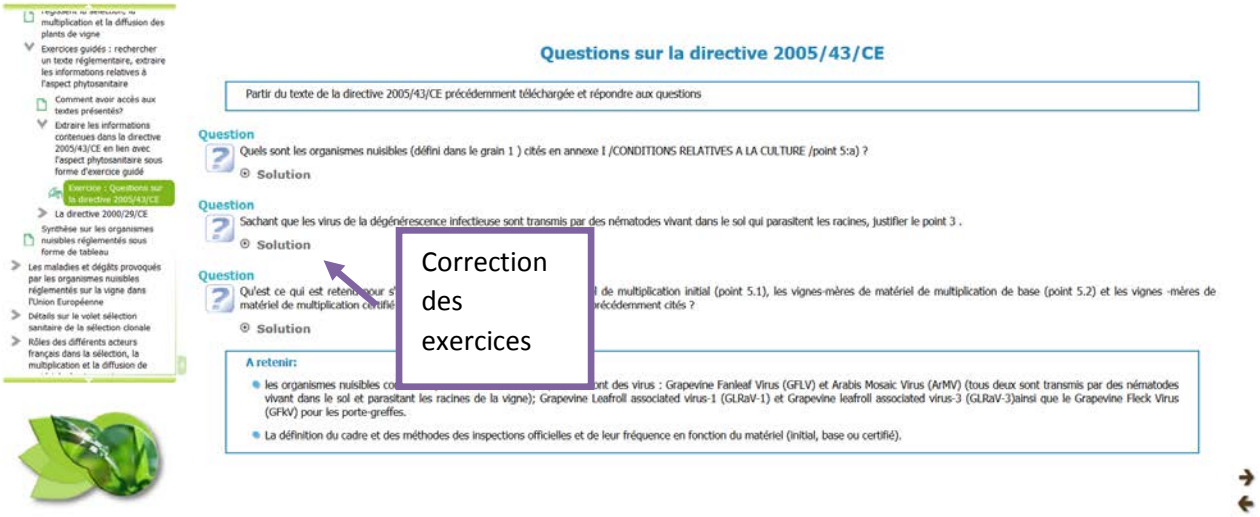
Chaque grain pourra être utilisé de manière autonome

MODE D'EMPLOI DES GRAINS :

Outils de la boite à outils : glossaire, bibliographie, crédits…



CONTENU DU GRAIN ELEMENTAIRE



MODE D'EMPLOI DU JEU DE RÔLE :

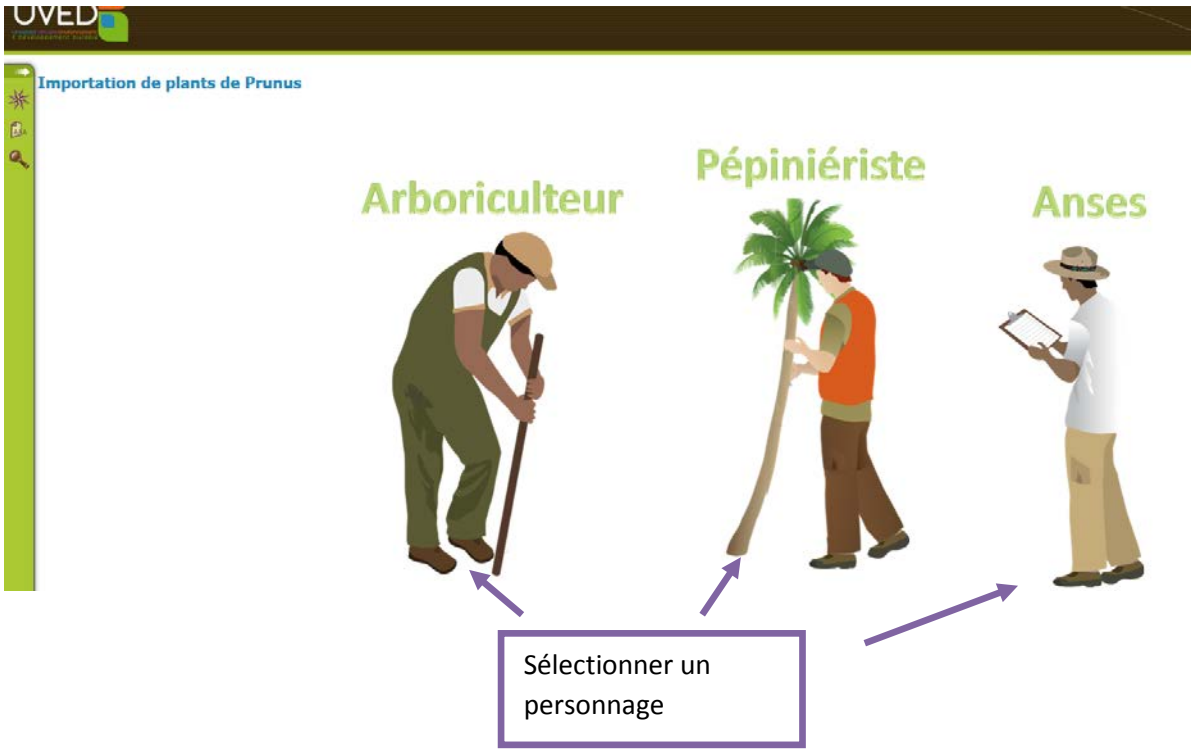
Pour un usage pédagogique en classe :

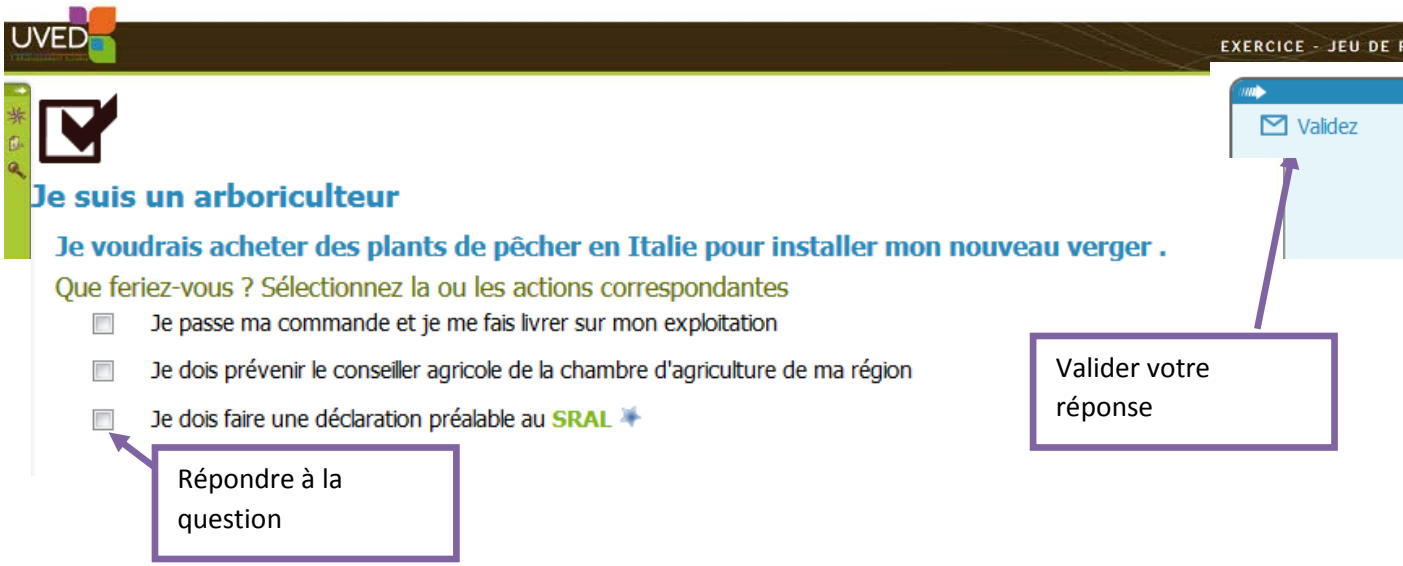
En présentiel, organisez un véritable jeu de rôle en petits groupes, chaque groupe représentant un des acteurs impliqués dans la lutte contre la sharka (arboriculteurs, pépiniéristes, FEDON et FREDON, SRAL, DGAL, ANSES). Vous devez faire évoluer la réglementation vis-à-vis de la lutte contre la sharka pour tenter de faire fortement diminuer la prévalence de la virose à l'échelle d'une région. Celle-ci est caractérisée par une majorité de vergers de pêcher contaminés par la souche PPV-M. Il s'agit de trouver un consensus entre les différents partenaires pour atteindre cet objectif. Appuyez-vous sur les éléments fournis dans ce grain et les documents support associés. Les pistes à envisager sont :

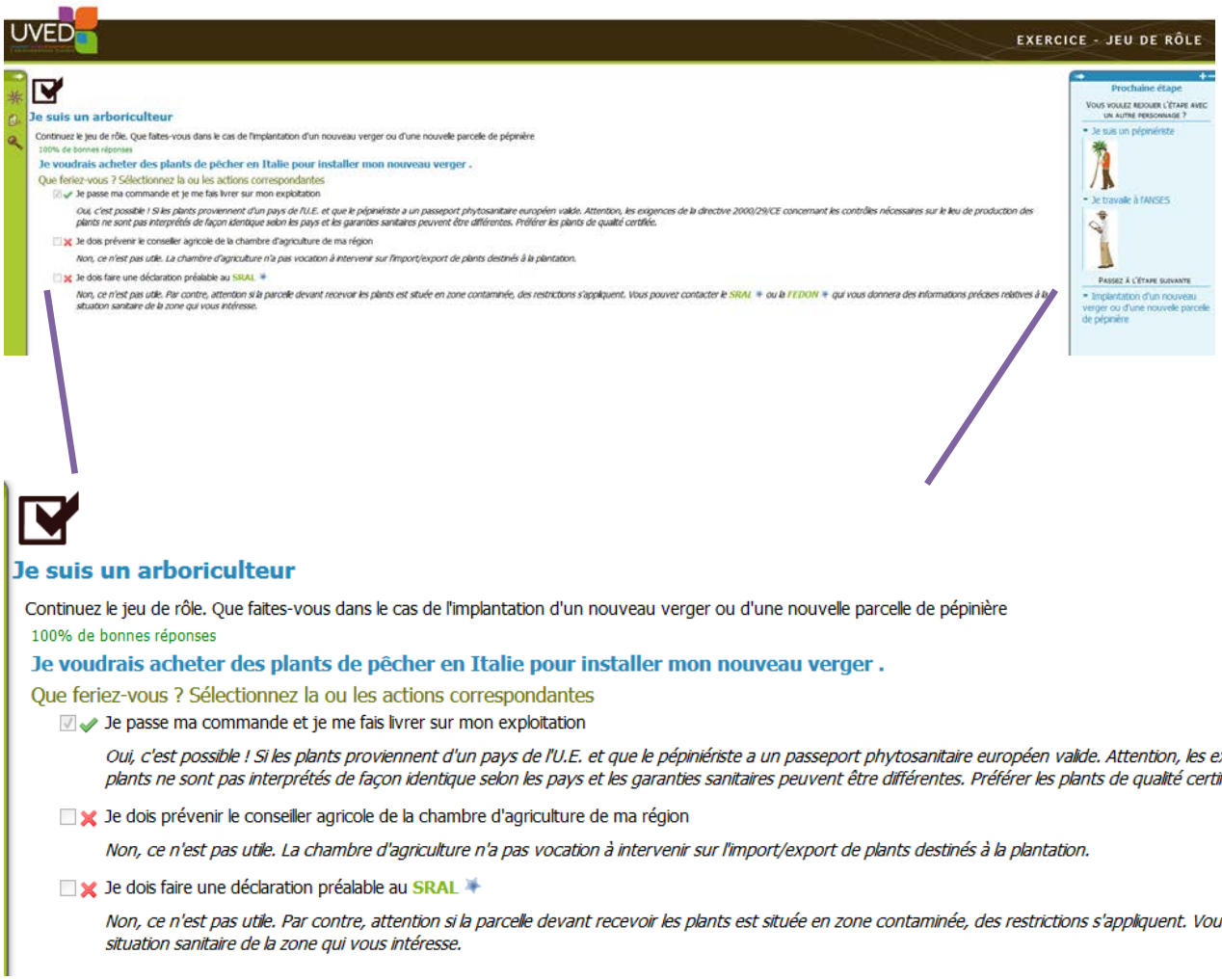
- Améliorer la surveillance
- Diversifier les espèces de fruits à noyau
- Repenser l'organisation spatiale du territoire agricole
- Sécuriser les replantations
- Renforcer les mesures d'arrachage

Pour chaque scénario, identifier les difficultés potentielles (organisationnelle, budgétaire, technique, économique) auxquelles peuvent être confrontées les différentes parties.

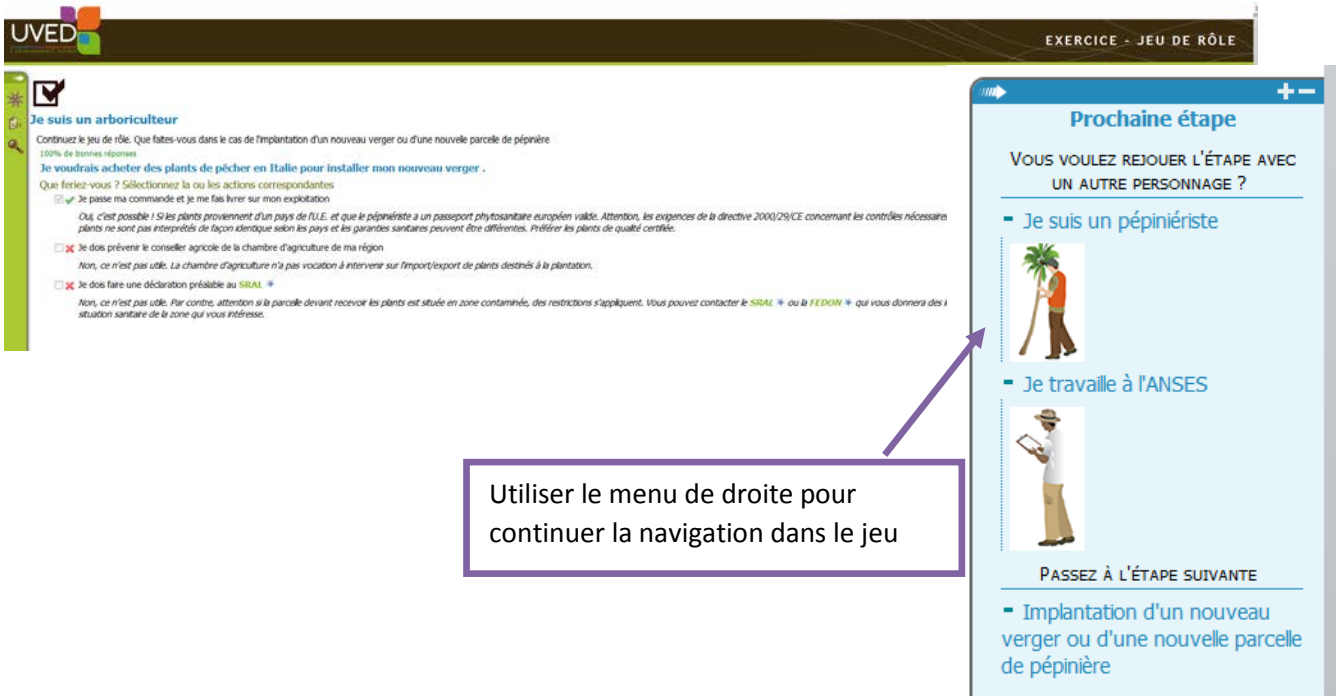
Comment jouer ? :

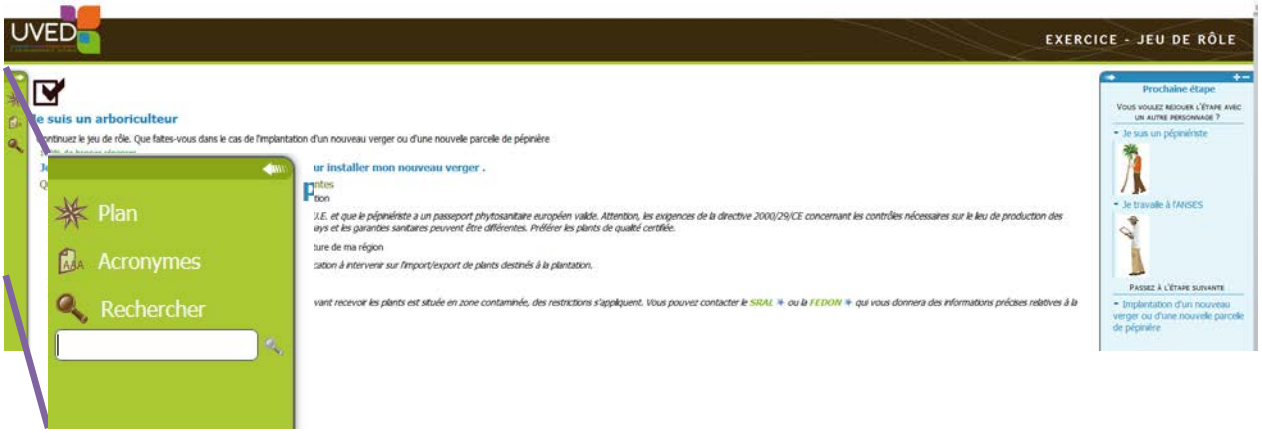






Un feedback détaillé est proposé pour chaque proposition





Le menu de gauche vous permet d'accéder à tout moment à un plan interactif, une liste des abréviations et un moteur de rechercher